




**Fuel injection valve has supporting ring between elastomeric ring and armature that supports elastomeric ring axially near opening of fuel channel in armature and radially on shoulder**

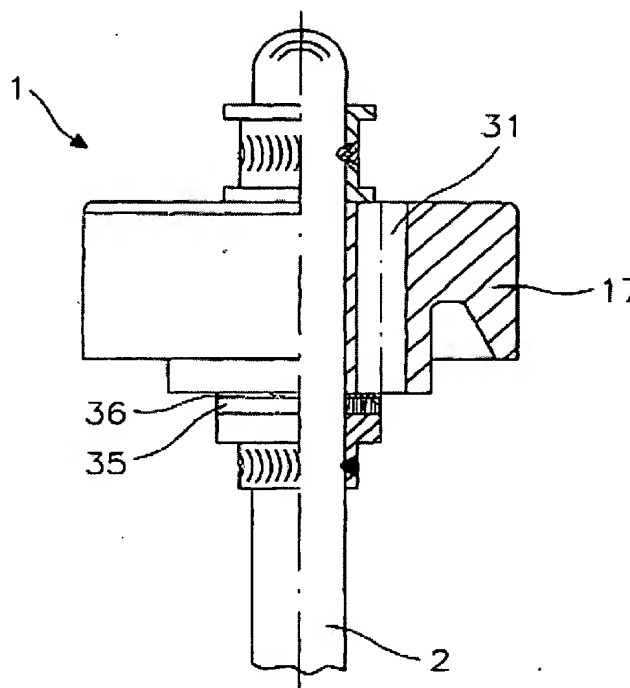
**Patent number:** DE19950761  
**Publication date:** 2001-04-26  
**Inventor:** HANS WALDEMAR (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F02M51/06  
- **European:** F02M61/12, F02M51/06B2E3  
**Application number:** DE19991050761 19991021  
**Priority number(s):** DE19991050761 19991021

Also published as:

 WO0129402 (A1)  
 EP1149236 (A1)  
 EP1149236 (B1)

**Abstract of DE19950761**

The fuel injection valve has a valve needle (2) that interacts with a valve seat surface and an armature (17) movably guided on the valve needle and damped by an elastomeric ring (35). The armature contains at least one fuel channel. A supporting ring between the elastomeric ring and the armature supports the elastomeric ring axially near the opening of the fuel channel and radially on a shoulder.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 50 761 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**F 02 M 51/06**

*cz*

⑦1 Aktenzeichen: 199 50 761.9  
⑦2 Anmeldetag: 21. 10. 1999  
⑦3 Offenlegungstag: 26. 4. 2001

DE 199 50 761 A 1

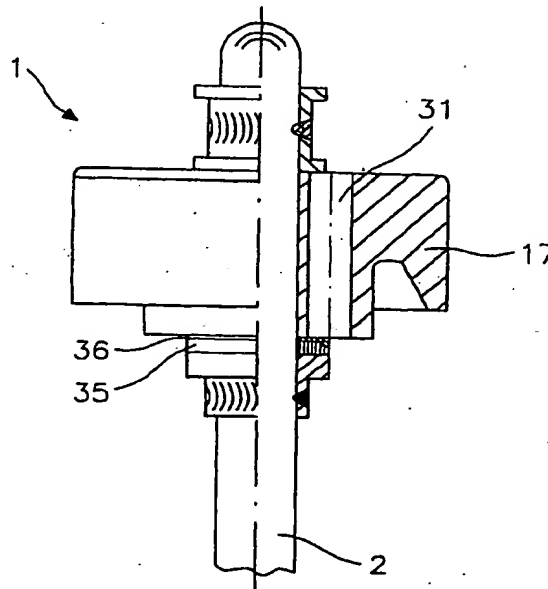
⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Hans, Waldemar, 96050 Bamberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Brennstoffeinspritzventil

⑤7 Ein Brennstoffeinspritzventil (1) für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen mit einer Ventilnadel (2), die mit einer Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, weist einen an der Ventilnadel (2) angreifenden Anker (17) auf. Der Anker (17) ist an der Ventilnadel (2) beweglich geführt und wird mittels eines aus einem Elastomer bestehenden Elastomerrings (35) gedämpft. Der Anker (17) weist zumindest einen Brennstoffkanal (31) zur Zuleitung des Brennstoffs zum Dichtsitz auf. Zwischen Elastomerring (35) und Anker (17) befindet sich ein flächiger Stützring (36), der den Elastomerring (35) im Bereich der Ausmündung des Brennstoffkanals (31) axial stützt.



DE 199 50 761 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist bereits aus der US 4,766,405 ein Brennstoffeinspritzventil bekannt, das einen mit einer Ventilnadel verbundenen Ventilschließkörper, der mit einer an einem Ventilsitzkörper ausgebildeten Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, aufweist. Zur elektromagnetischen Betätigung des Brennstoffeinspritzventils ist eine Magnetspule vorgesehen, die mit einem Anker zusammenwirkt, der mit der Ventilnadel kraftschlüssig verbunden ist. Um den Anker und die Ventilnadel ist eine zusätzliche Masse zylinderförmig vorgesehen, die über eine Elastomerschicht mit dem Anker verbunden ist. Nachteilig ist die aufwendige Bauform mit einem zusätzlichen Bauteil. Auch ist der großflächige Elastomerring ungünstig für den Verlauf des Magnetfelds und erschwert das Schließen der Feldlinien und somit das Erreichen hoher Anzugskräfte bei der Öffnungsbewegung des Brennstoffeinspritzventils.

Ebenfalls aus der US 4,766,405 ist eine Ausführungsform eines Brennstoffeinspritzventils bekannt, bei dem zur Dämpfung und Entprellung um den Anker und die Ventilnadel eine weitere zylinderförmige Masse vorgesehen ist, die durch zwei Elastomerringe in ihrer Position beweglich eingespannt und gehalten wird. Beim Auftreffen der Ventilnadel auf den Ventilsitz kann sich diese zweite Masse relativ zu Anker und Ventilnadel bewegen und ein Prellen der Ventilnadel verhindern. Nachteilig an der dort gezeigten Ausführungsform ist der zusätzliche Aufwand und Platzbedarf. Auch ist der Anker selbst nicht entkoppelt und sein Impuls vergrößert somit bei der Ventilnadel die Neigung, zu prellen.

Aus der US 5,299,776 ist ein Brennstoffeinspritzventil mit einer Ventilnadel und einem Anker bekannt, der auf der Ventilnadel beweglich geführt ist und dessen Bewegung in der Hubrichtung der Ventilnadel begrenzt wird durch einen ersten Anschlag und entgegen der Hubrichtung durch einen zweiten Anschlag. Das durch die beiden Anschläge festgelegte axiale Bewegungsspiel des Ankers führt in gewissen Grenzen zu einer Entkopplung der trägen Masse der Ventilnadel einerseits und der trägen Masse des Ankers andererseits. Dadurch wird einem Zurückprallen der Ventilnadel von der Ventilsitzfläche beim Schließen des Brennstoffeinspritzventils in gewissen Grenzen entgegengewirkt. Da jedoch die axiale Lage des Ankers bezüglich der Ventilnadel durch die freie Beweglichkeit des Ankers gegenüber der Ventilnadel vollkommen undefiniert ist, werden Preller nur in beschränktem Maße vermieden. Insbesondere wird bei der aus der US 5,299,776 bekannten Bauweise des Brennstoffeinspritzventils nicht vermieden, daß der Anker bei der Schließbewegung des Brennstoffeinspritzventils auf den dem Ventilschließkörper zugewandten Anschlag auftrifft und seinen Impuls schlagartig auf die Ventilnadel überträgt. Diese schlagartige Impulsübertragung kann zusätzliche Preller des Ventilschließkörpers verursachen.

Es ist weiter aus der Praxis bekannt, den auf der Ventilnadel geführten Anker durch einen Elastomerring in seiner Position beweglich eingespannt zu befestigen. Hierzu wird der Anker zwischen zwei Anschlägen gehalten, wobei zwischen Anker und unterem Anschlag ein Elastomerring liegt. Dabei tritt jedoch das Problem auf, daß zur Zuführung des Brennstoffs zur Ventilsitzfläche eine Bohrung durch den Anker nötig ist. Die Bohrung durch den Anker ist nahe der Ventilnadel ausgeführt und die ventilsitzseitige Ausmündung der Bohrung wird teilweise durch den Elastomerring verdeckt. Dadurch kommt es zu einer ungleichmäßigen Pressung des

Elastomerrings und die Bohrungskanten führen schließlich durch Kantenpressung zu einer Zerstörung des Elastomerrings. Daneben kommt es zu Schwingungsanregungen des nicht gestützten Elastomerrings, die ebenfalls zur Zerstörung durch die Bohrungskanten beitragen. Dies tritt besonders bei niedrigen Temperaturen auf, wenn das Elastomer in einen steifen, glasartigen Zustand übergeht.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 4 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Elastomerring axial über seine volle Fläche gestützt wird. So kann es zu keiner Kantenpressung des Elastomerrings kommen. Dadurch ist die Dauerstabilität des Elastomerrings verbessert.

Dies wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht, indem das Brennstoffeinspritzventil zwischen dem Elastomerring und dem Anker einen flächigen Stützring aufweist, der den Elastomerring über seine gesamte Fläche und somit auch im Bereich des Brennstoffkanals axial stützt.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 wird dies erreicht, indem die Längsachse des Brennstoffkanals zur Längsachse des Ankers so geneigt ist, daß der Brennstoffkanal radial auswärts des Elastomerrings ausmündet. Dadurch wird der Elastomerring an einer Stirnfläche des Anker ebenfalls über seine gesamte Fläche gestützt. In dieser Ausführung ergeben sich auch keine Schwingungsanregungen des Elastomerrings durch den vorbeiströmenden Brennstoff.

Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des in Anspruch 1 und Anspruch 4 angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

Vorteilhaft kann der Stützring eine angeformte Schulter aufweisen. Dadurch wird der Elastomerring auch radial gestützt und vor Schwingungsanregungen durch den vorbeiströmenden Brennstoff geschützt. Entsprechend kann die Stirnfläche des Ankers einen Überstand aufweisen, die einen radialen Schutz bietet.

Als Elastomerring kann vorteilhaft ein üblicher kostengünstiger O-Ring verwendet werden.

Vorteilhaft kann der Elastomerring aus einem Elastomer mit hoher innerer Dämpfung und hoher Tieftemperatur elastizität bestehen.

## Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Schnitt durch ein gattungsgemäßes Brennstoffeinspritzventil,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem ersten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils in einer teilweise geschnittenen Darstellung,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus einem zweiten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils in einer teilweise geschnittenen Darstellung,

Fig. 4 den Ausschnitt IV in Fig. 2 in einer vergrößerten Darstellung,

Fig. 5 den Ausschnitt V in Fig. 2 in einer vergrößerten abgewandelten Darstellung und

Fig. 6 den Ausschnitt VI in Fig. 3 in einer vergrößerten Darstellung.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt in einer auszugsweise geschnittenen Darstel-

lung zum besseren Verständnis der Erfindung ein gattungsgemäßes Brennstoffeinspritzventil 1. Das Brennstoffeinspritzventil 1 dient zum Einspritzen von Brennstoff bei einer gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine. Das dargestellte Ausführungsbeispiel ist ein innenöffnendes Hochdruck-Einspritzventil zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine.

Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist einen im Ausführungsbeispiel einstückig mit einer Ventilnadel 2 verbundenen Ventilschließkörper 3 auf, der mit einer an einem Ventilsitzkörper 4 ausgebildeten Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Der Ventilsitzkörper 4 ist mit einem rohrförmigen Ventilsitzträger 5 verbunden, der in eine Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes der Brennkraftmaschine einführbar ist und gegen die Aufnahmebohrung mittels einer Dichtung 6 abgedichtet ist. Der Ventilsitzträger 5 ist an seinem zulaufseitigen Ende 7 in eine Längsbohrung 8 eines Gehäusekörpers 9 eingesetzt und gegen den Gehäusekörper 9 mittels eines Dichttrings 10 abgedichtet. Das zulaufseitige Ende 7 des Ventilsitzträgers 5 ist mittels eines Gewinderings 11 vorgespannt, wobei zwischen einer Stufe 12 des Gehäusekörpers 9 und einer Stirnfläche 13 des zulaufseitigen Endes 7 des Ventilsitzträgers 5 eine Hubeinstellscheibe 14 eingespannt ist.

Zur elektromagnetischen Betätigung des Brennstoffeinspritzventils 1 dient eine Magnetspule 15, die auf einen Spulenträger 16 gewickelt ist. Bei elektrischer Erregung der Magnetspule 15 wird ein Anker 17 nach oben gezogen, bis seine zulaufseitige Stirnfläche 19 an einer Stufe 18 des Gehäusekörpers 9 anliegt. Die Spaltbreite zwischen der stromaufwärtigen Stirnfläche 19 des Ankers 17 und der Stufe 18 des Gehäusekörpers 9 bestimmt dabei den Ventilhub des Brennstoffeinspritzventils 1. Bei seiner Hubbewegung nimmt der Anker 17 aufgrund der Anlage seiner stromaufwärtigen Stirnfläche 19 an einem ersten Anschlagkörper 20 ausgebildeten ersten Anschlag 21 die mit dem ersten Anschlagkörper 20 verbundene Ventilnadel 2 und den mit der Ventilnadel 2 verbundenen Ventilschließkörper 3 mit. Dabei ist die Ventilnadel 2 mit dem ersten Anschlagkörper 20 durch eine Schweißnaht 22 verschweißt. Die Bewegung der Ventilnadel 2 erfolgt gegen eine Rückstellfeder 23, die zwischen einer Einstellhülse 24 und dem ersten Anschlagkörper 20 eingespannt ist.

Der Brennstoff strömt über eine Axialbohrung 30 des Gehäusekörpers 9 und wenigstens einen in dem Anker 17 vorgesehenen Brennstoffkanal 31, hier als Axialbohrung ausgeführt, sowie über in einer Führungsscheibe 32 vorgesehene Axialbohrungen 33 in eine Axialbohrung 34 des Ventilsitzträgers 5 und von dort zu dem nicht dargestellten Dichtsitz des Brennstoffeinspritzventils 1.

Der Anker 17 ist zwischen dem ersten Anschlag 21 des ersten Anschlagkörpers 20 und einem an einem zweiten Anschlagkörper 25 ausgebildeten zweiten Anschlag 26 beweglich, wobei der Anker 17 im Ausführungsbeispiel durch eine Anlagefeder 27 in der Ruhestellung an dem ersten Anschlag 21 in Anlage gehalten wird, so daß zwischen dem Anker 17 und dem zweiten Anschlag 26 ein Spalt entsteht, der ein gewisses Bewegungsspiel des Ankers 17 erlaubt. Der zweite Anschlagkörper 25 ist mittels einer Schweißnaht 28 an der Ventilnadel 2 befestigt.

Durch das zwischen den Anschlägen 21 und 26 geschaffene Bewegungsspiel des Ankers 17 wird eine Entkopplung der trägen Massen des Ankers 17 einerseits und der Ventilnadel 2 und des Ventilschließkörpers 3 andererseits erreicht. Bei der Schließbewegung des Brennstoffeinspritzventils 1 schlägt an der Ventilsitzfläche deshalb nur die träge Masse des Ventilschließkörpers 3 und der Ventilnadel 2 an, wobei

der Anker 17 bei dem Auftreffen des Ventilschließkörpers 3 an der Ventilsitzfläche nicht abrupt verzögert wird, sondern sich in Richtung auf den zweiten Anschlag 26 weiterbewegt. Durch die Entkopplung des Ankers 17 von der Ventilnadel 2 wird die Dynamik des Brennstoffeinspritzventils 1 verbessert. Es muß jedoch sichergestellt werden, daß ein Anschlagen der abspritzseitigen Stirnfläche 29 des Ankers 17 an dem zweiten Anschlag 26 keine Ventilpreller hervorruft. Dies wird durch einen aus Fig. 2 ersichtlichen Elastomerring 35 zwischen dem zweiten Anschlagkörper 25 einerseits und dem Anker 17 andererseits erreicht. Die Anlagefeder 27 kann aufgrund der Dämpfung durch den Elastomerring 35 ggf. auch entfallen.

In Fig. 2 ist der Anker 17 mit der Ventilnadel 2 eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils auszugsweise vergrößert dargestellt, wobei bereits beschriebene Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, um die Zuordnung zu erleichtern.

Die Zeichnung zeigt den Anker 17 des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 mit dem Brennstoffkanal 31, die Ventilnadel 2, den an der Ventilnadel 2 mittels der Schweißnaht 28 angeschweißten zweiten Anschlagkörper 25 mit seinem zweiten Anschlag 26 und die dem zweiten Anschlag 26 gegenüberliegende Stirnfläche 29. Die Ventilnadel 2 ist mit dem ersten Anschlagkörper 20 durch die Schweißnaht 22 verschweißt.

Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform entsprechend dem Ausschnitt IV in Fig. 2 in einer vergrößerten Darstellung. Zwischen der Stirnfläche 19 des Ankers 17 und dem zweiten Anschlag 26 befindet sich ein Elastomerring 35, wobei sich zwischen dem Elastomerring 35 und dem Anker 17 erfindungsgemäß ein flächiger Stützring 36 befindet, der den Elastomerring 35 über seine gesamte Fläche stützt, also insbesondere auch im Bereich des Brennstoffkanals 31, und somit eine Kantenpressung am Rand des Brennstoffkanals 31 verhindert.

Fig. 5 zeigt eine alternative erfindungsgemäße Ausführungsform entsprechend dem Ausschnitt V in Fig. 2 in einer vergrößerten Darstellung. Zwischen der Stirnfläche 19 des Ankers 17 und dem zweiten Anschlag 26 befindet sich ein Elastomerring 35, der bei diesem Ausführungsbeispiel als O-Ring 37 ausgeführt ist. Dieser O-Ring 37 wird von dem flächigen Stützring 36 auf seiner gesamten Fläche, also insbesondere auch im Bereich des Brennstoffkanals 31, gestützt, wobei der flächige Stützring 36 durch eine angeformte, axial abgewinkelte Schulter 39 den O-Ring 37 auch radial stützt. Somit kann ein handelsübliches Bauelement, wie ein O-Ring 37, kostengünstig eingesetzt werden. Durch die größere, auch seitliche Abdeckung des O-Rings 37 wird eine Schwingungsanregung des O-Rings 37 durch den vorbeiströmenden Brennstoff vermieden. Einer Zerstörung des Elastomerrings 35 durch die Kantenpressung an dem Brennstoffkanal 31 und durch eine Schwingungsanregung wird deshalb entgegengewirkt.

Insbesondere ist durch die radiale Abstützung des O-Rings 37 die Verwendung eines Elastomers mit höherer innerer Dämpfung möglich. Mit einer hohen Dämpfung eines Elastomers ist zumeist ein geringes Elastizitätsmodul verbunden. Da der O-Ring 37 gegen die ohengenannten, die Lebensdauer des O-Rings 37 beeinträchtigenden Kräfte geschützt ist, kann ein solches Elastomer für den O-Ring 37 verwendet werden, ohne die Dauerhaltbarkeit des O-Rings 37 zu beeinträchtigen.

Ein geringes Elastizitätsmodul des Elastomers bei tiefen Temperaturen führt bei Betriebstemperatur zumeist zu einer noch größeren Empfindlichkeit gegenüber Kantenpressung und Schwingungsanregungen. Es ist daher in der beispielhaft beschriebenen Ausführung zugleich möglich, eine hohe

Tieftemperaturelastizität des O-Rings 37 und damit ein günstiges Betriebsverhalten des Brennstoffeinspritzventils 1 bei tiefen Temperaturen, beispielsweise nach einem Kaltstart der Brennkraftmaschine, zu erreichen.

In Fig. 3 ist der Anker 17 mit der Ventilnadel 2 eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel auszugsweise vergrößert dargestellt.

Fig. 3 zeigt den Anker 17 des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1, die Ventilnadel 2, den an der Ventilnadel 2 mittels der Schweißnaht 28 angeschweißten zweiten Anschlagkörper 25 mit seinem zweiten Anschlag 26 und die dem zweiten Anschlag 26 gegenüberliegende Stirnfläche 29 des Ankers 17. Die Ventilnadel 2 ist mit dem ersten Anschlagkörper 20 durch eine Schweißnaht 22 verschweißt. Der wenigstens eine Brennstoffkanal 31 mündet, da er zur Achse der Ventilnadel 2 geneigt ist, radial auswärts des Elastomerrings 35 aus.

Der als O-Ring 37 ausgeführt Elastomerring 35 ist mit seinem Umgebungsbereich entsprechend dem Ausschnitt VI in Fig. 3 in einem vergrößerten Detailausschnitt in Fig. 6 dargestellt. In der dargestellten Ausführung mündet der Brennstoffkanal 31 in eine tangential umlaufende Nut 38 aus, die zur Aufnahme der Anlagefeder 27 dient. Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, da es zu keinen Schwingungsanregungen des O-Rings 37 durch den vorbeiströmenden Brennstoff kommt und durch die Neigung des Brennstoffkanals 31 zur Achse der Ventilnadel 2 keine Vergrößerung des Durchmessers des Ankers 17 nötig wird.

In der in Fig. 6 dargestellten Ausführung weist die Stirnfläche 29 des Ankers 17 einen Überstand 40 auf. Durch die auch seitliche Abdeckung des O-Rings 37 wird die Verwendung eines Elastomers mit hoher innerer Dämpfung und daher relativ geringem Elastizitätsmodul möglich, ohne die Dauerhaltbarkeit zu beeinträchtigen. Die auch radiale Abstützung des O-Rings 37 verhindert ein Hervorquellen und somit eine Zerstörung des O-Rings 37 durch komprimierende Kräfte.

Es ist somit auch möglich, eine hohe Tieftemperaturelastizität des O-Rings 37 zu erreichen, ohne eine verringerte Dauerhaltbarkeit bei Betriebstemperatur des Brennstoffeinspritzventils 1 zu verursachen.

#### Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einer Ventilnadel (2), die mit einer Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, und mit einem an der Ventilnadel (2) angreifenden Anker (17), wobei der Anker (17) an der Ventilnadel (2) beweglich geführt ist und von einem aus einem Elastomer bestehenden Elastomerring (35) gedämpft wird und wobei der Anker (17) zumindest einen Brennstoffkanal (31) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Elastomerring (35) und dem Anker (17) ein Stützring (36) angeordnet ist; der den Elastomerring (35) im Bereich der Ausmündung des Brennstoffkanals (31) axial stützt.
2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (36) an seinem Umfang eine Schulter (39) aufweist, die den Elastomerring (35) auch radial stützt.
3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomerring (35) ein O-Ring (37) ist.
4. Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einer Ventilnadel (2), die mit einer Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, und mit einem an der Ventilnadel (2) angreifenden Anker (17), wobei der Anker (17) an der Ventilnadel (2) beweglich geführt ist und von einem aus einem Elastomer bestehenden Elastomerring (35) gedämpft wird und wobei der Anker (17) zumindest einen Brennstoffkanal (31) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse des Brennstoffkanals (31) zur Längsachse des Ankers (17) so geneigt ist, daß der Brennstoffkanal (31) radial auswärts des Elastomerrings (35) ausmündet.

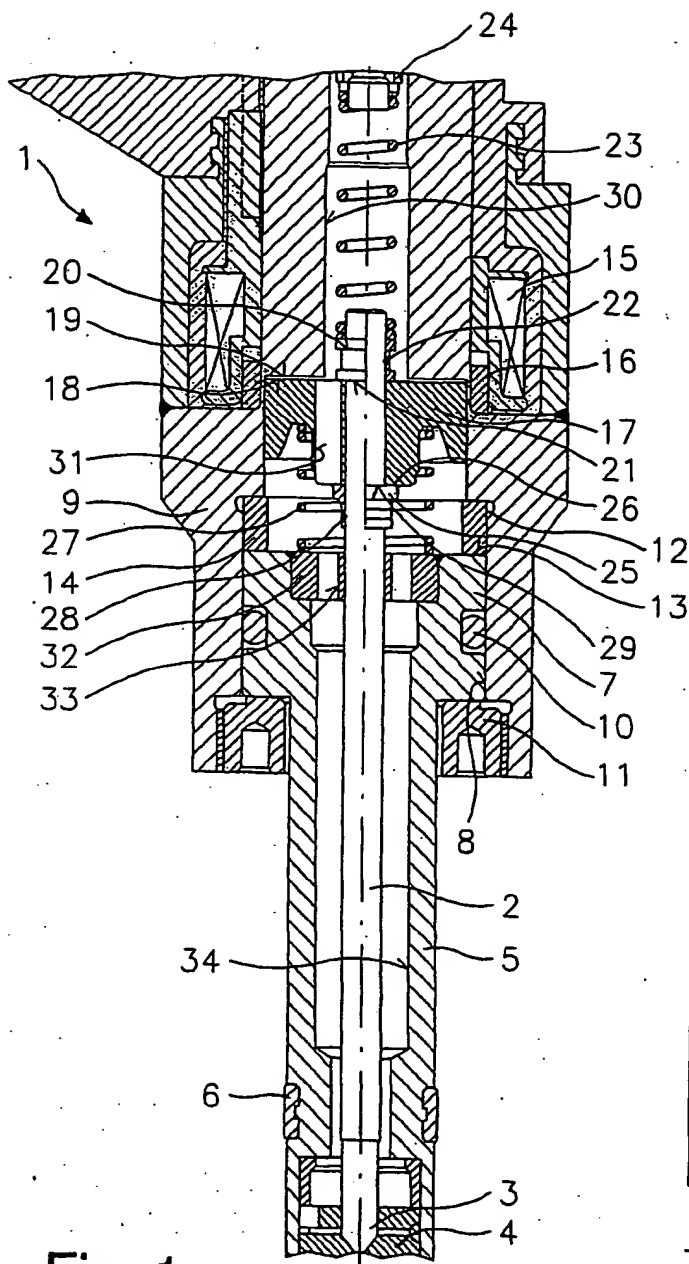
5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoffkanal (31) in eine tangential umlaufende Nut (38) des Ankers (17) ausmündet, die zur Aufnahme einer Anlagefeder (27) dient.

6. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomerring (35) ein O-Ring (37) ist.

7. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (17) an einer an den Elastomerring (35) angrenzenden Stirnfläche (29) einen Überstand (40) aufweist, der den Elastomerring (35) radial abstützt.

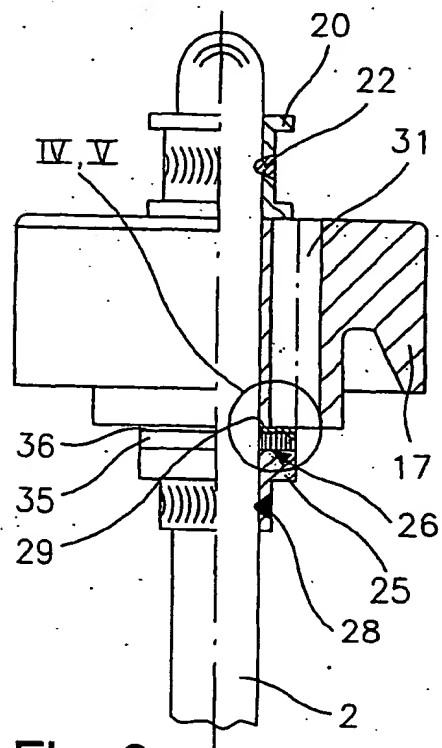
8. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomerring (35) aus einem Elastomer mit hoher innerer Dämpfung und hoher Tieftemperaturelastizität besteht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

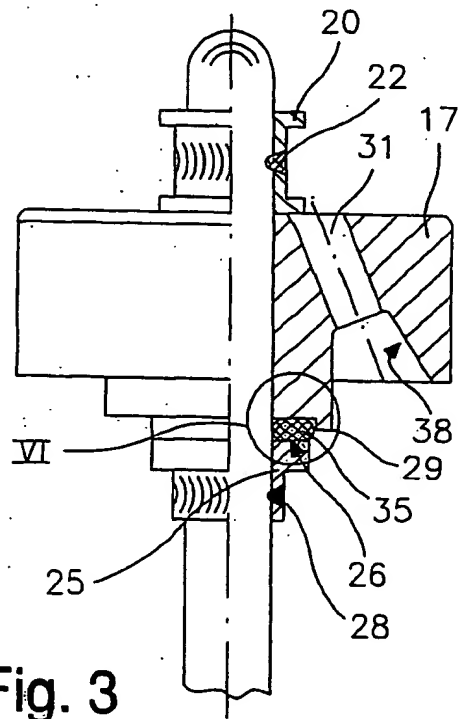


**Fig. 1**

## Stand der Technik



**Fig. 2.**



**Fig. 3**

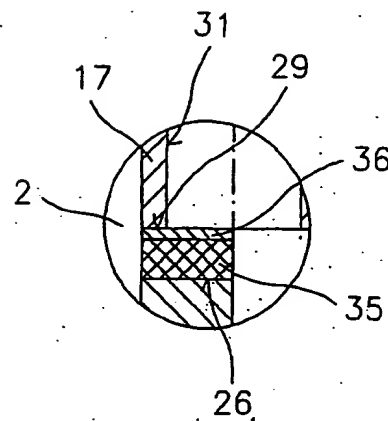


Fig. 4

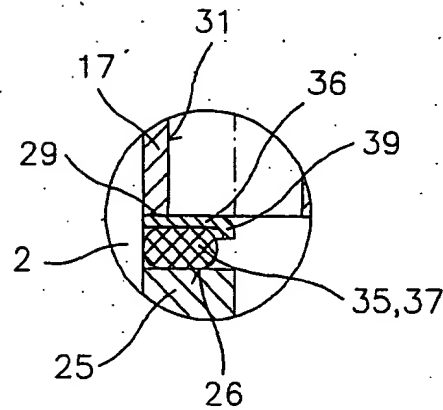


Fig. 5

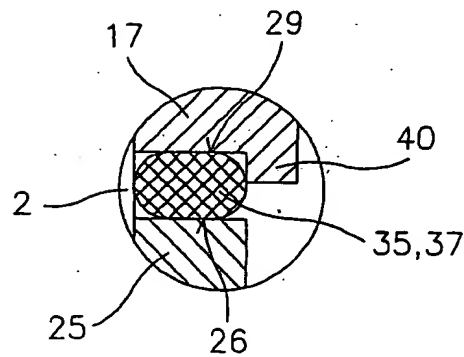


Fig. 6